



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

**ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS EN EL DESEMPEÑO
ACADÉMICO EN LA MATERIA DE CALCULO
DIFERENCIAL, DESPUÉS DEL IMPACTO DE LA
EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19,
EN ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO EN EL ITS LP,
AÑO 2022**

ANALYSIS OF THE RESULTS IN ACADEMIC PERFORMANCE IN
THE SUBJECT OF DIFFERENTIAL CALCULUS, AFTER THE IMPACT OF
THE COVID-19 HEALTH EMERGENCY, IN NEW STUDENTS
IN THE ITS LP, YEAR 2022

Ana Leticia Martínez Mata

Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

Gustavo Vera Reveles

Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

Edmundo Cerda Rodríguez

Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

María Laura Granja García

Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

Finees Delgado Aranda

Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, México

Análisis de los Resultados en el Desempeño Académico en la Materia de Cálculo Diferencial, Después del Impacto de la Emergencia Sanitaria por Covid-19, en Estudiantes de Nuevo Ingreso en el ITSLP, Año 2022

Ana Leticia Martínez Mata¹

ana.mm@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5865-7449>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí
México

Gustavo Vera Reveles

gustavo.vr@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-0878-2428>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí
México

Edmundo Cerda Rodríguez

edmundo.cr@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-0378-9719>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí
México

María Laura Granja García

maria.gg@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0007-1803-8321>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí
México

Finees Delgado Aranda

finees.da@slp.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0911-2917>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
San Luis Potosí.
México

RESUMEN

Para la materia de Cálculo Diferencial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí (TecNM/ITSLP), el objetivo de estudio, fue analizar el impacto de la emergencia sanitaria por COVID-19, en el rendimiento académico de estudiantes de nuevo ingreso en el año 2022 del ITSLP, contrastando la calificación obtenida en plataforma (tareas y pre examen) con la calificación obtenida en el examen presencial escrito. El análisis de los resultados muestran que los estudiantes de nuevo ingreso (que cursaron la materia de Cálculo diferencial, después de haber transcurrido la totalidad de su educación media superior en línea, derivado del impacto que ocasionó el COVID-19) según las ponderaciones para acreditar el curso: tareas 40 %, pre examen 10 % y examen 50 %, observando cómo caso de estudio dos unidades de la materia de mayor interés, la primera unidad (primera evaluación en la cual se revisan los números reales) y la cuarta unidad (donde se revisa lo más importante de la materia, derivadas), eligiendo dos carreras diferentes de Ingeniería ofrecidas en la Institución, las cuales fueron: Ingeniería en Gestión Empresarial (IGE), e Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISC). Los resultados obtenidos permiten concluir que, para ambas carreras, para la unidad 1, un mejor aprovechamiento en tarea y pre examen realizados en plataforma Moodle, que el realizado en el examen, para la unidad 4, los 3 rubros (pre examen, tareas y examen) fueron en línea, donde el rubro mejor aprovechado fue el pre examen, por otro lado, el examen y las tareas tuvieron una magnitud similar.

Palabras clave: examen, pre examen, tarea, modalidad en línea, rendimiento académico

¹ Autor principal

Correspondencia: ana.mm@slp.tecnm.mx

Analysis of the Results in Academic Performance in the Subject of Differential Calculus, After the Impact of the Covid-19 Health Emergency, in New Students in the ITSLP, Year 2022

ABSTRACT

For the Differential Calculus subject of the Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de San Luis Potosí (TecNM/ITSLP), the objective of the study, was to analyze the impact of the health emergency due to COVID-19, in the academic performance of new students in the year 2022 of the ITSLP, contrasting the grade obtained on the platform (homework and pre-exam) with the grade obtained in the written in-person exam. The analysis of the results shows that new students (who took the Differential Calculus subject, after having completed their entire upper secondary education online, derived from the impact caused by COVID-19) according to the weights for accredit the course: homework 40%, pre-exam 10% and exam 50%, observing as a case study two units of greatest interest, the first unit (first evaluation in which real numbers are reviewed) and the fourth unit (where the reviews the most important of the subject, derivatives), choosing two different Engineering careers, offered at the Institution, which were Business Management Engineering (BME), and Computer Systems Engineering (CSE). The results obtained allow us to conclude for both Engineering careers, for unit 1, a better use of homework and pre-exam carried out on the Moodle platform, than that carried out in the exam, for unit 4, the 3 items (pre-exam, homework and exam) were online, where the best used item was the pre exam, the exam and the homework were of similar magnitude.

Keywords: exam, pre-exam, homework, online modality, academic performance

Artículo recibido 20 enero 2024

Aceptado para publicación: 20 febrero 2024



INTRODUCCIÓN

Los profesores de educación superior en el periodo de la pandemia, repentinamente descubrieron que las características de la enseñanza no presencial tiene la necesidad de otros recursos, habilidades y competencias docentes que no se tenían debidamente desarrolladas, entre las que se encuentran la planeación y organización en el aula, controlar los tiempos de trabajo, explicar un contenido observando el comportamiento de los estudiantes y el resolver dudas en forma inmediata, son tareas cotidianas en la educación presencial, sin embargo no formaron parte de recursos para una enseñanza a distancia. Fue una realidad que, ante la sorpresiva decisión de iniciar las clases virtuales, muchos de los docentes no estábamos debidamente capacitados para dar clases en línea, así como el país no estaba preparado para formar a personas a través de una educación en línea, esto debido a la brecha de desigualdad y la falta de una infraestructura tecnológica eficaz y eficiente. Lo anterior repercute en los estudiantes de bajos recursos económicos o que simplemente carecen de la infraestructura necesaria para realizar sus actividades online, las escuelas recurrieron al uso de plataformas tecnológicas para el trabajo en línea, sin embargo se encontraron limitantes para el buen desempeño de las clases en línea, una de las principales fue, la disponibilidad de equipo en los hogares para las conexiones de estudiantes y docentes, así como la disponibilidad de acceso a una red, en octubre de 2020, 84.1 millones de personas usaron internet (72.0% de la población mexicana) y 21.8 millones de hogares contaban con acceso a internet (60.6% del total); 80.7 millones de los usuarios de internet se conectaron desde un teléfono celular (96.0%) (INEGI, 2022).

(Martínez,2021) menciona que el papel del maestro en el aprendizaje ha permitido constatar que la educación presencial no puede ser sustituida por la que se imparte a distancia, como contraparte la teoría menciona que se tiene el conocimiento de que la educación a distancia y la hibrida pueden transformar el futuro del aprendizaje, siempre y cuando los sistemas se fortalezcan y la tecnología sirva como complemento al trabajo del docente (UNESCO/UNICEF/BM,2021)

Fundamento Teórico

Es importante considerar las dificultades percibidas por los docentes en la educación a distancia, que según (Unesco, Unicef, Banco Mundial, 2020) citado en Villareal Bañuelos, Quezada Ruiz, et.al. (2022) son:



- En un 47% hay un desinterés en los estudiantes.
- La falta de tiempo de los propios docentes para cumplir con las exigencias del trabajo y hogar con un 41.6%

En nuestro caso particular en la Institución, la problemática que tuvieron los estudiantes fue: el manejo de herramientas tecnológicas con un 32.4%, con la plataforma Moodle para la comunicación asíncrona que se tuvo, las dificultades del docente en el manejo de alguna herramienta tecnológica con un 29.3%, en el caso de los docentes del ITSLP se utilizó la plataforma TEAMS para la comunicación síncrona con los estudiantes, un 29.1% se identificó con dificultades para desarrollar todos los temas acordes a una instrumentación didáctica, un 28.5% se distingue con dificultades para modificar estrategias pedagógicas en el nuevo contexto. Lopez & Chiyong (2021), en su investigación observaron que en Perú hay una gran desconfianza y percepción negativa respecto a la modalidad virtual, su investigación de diseño fue cuasiexperimental con posprueba, y los resultados no evidenciaron diferencias estadísticas que permitieran afirmar que la modalidad virtual en sí misma era un factor determinante para la deserción o para el rendimiento académico, sino que dependen de aspectos tales como la labor del docente como acompañante. Actualmente la educación en línea permite al estudiante romper la barrera espacio y tiempo, ofreciendo una mayor flexibilidad de horarios y espacios sin sacrificar el objeto de aprendizaje mismo, sin perder las características de sistema y organización que la educación formal considera para cumplir con el objetivo del aprendizaje (Hinojo, Mingorance, Trujillo, Aznar & Cáceres, 2018), en una herramienta de apoyo en el proceso enseñanza aprendizaje por ser un espacio que utiliza las tecnologías de la información y la comunicación, las diversas plataformas y la web para cumplir con los objetivos establecidos en los programas de estudio (Granados, 2019). Se ha observado en los estudiantes una adaptación veloz a la tecnología, posiblemente debido a que muchos de ellos, pertenecen a la era digital (Prata, Barbato y Gonzales, 2020), por otro lado, Suárez, Hurtado & Osorio (2022) indican que la educación virtual demanda una motivación intrínseca, ya que requiere de los estudiantes una buena capacidad para aprender, tiempo, y disposición en sus actividades educativas.

METODOLOGÍA

La investigación se fundamentó dentro del paradigma cualitativo y simbólico-interpretativo, el primero definido como: “busca entender el comportamiento humano desde un punto de referencia del que



actúa”, el segundo entendido como un punto de vista o modo de ver analizar e interpretar los procesos educativos. Las características de este paradigma de acuerdo a Pérez Serrano (1994) permiten utilizar la teoría como una reflexión en y desde la praxis, es decir, las teorías se construyen desde la misma práctica, desde los sujetos, quienes interpretan la realidad, en esta investigación esa realidad a describir fue el documentar los resultados de dos tipos de examen aplicados a los estudiantes de la asignatura de Cálculo diferencial, en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. El enfoque es descriptivo, la metodología cualitativa hace referencia a un tipo de investigación que produce datos descriptivos del objeto de investigación desde las palabras y conductas de las personas (Pérez, 1994), lo que permitió pormenorizar los resultados del pre examen el cual es aplicado en línea y compararlos con los resultados del examen presencial, con el objetivo de contrastar que porcentaje de aprovechamiento escolar al trabajar con plataforma, es superior a evaluar el conocimiento en base a un examen presencial escrito.

Población de estudio y muestra

La población son todos los grupos de Cálculo Diferencial pertenecientes a las carreras de las distintas ingenierías del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, la muestra se trabaja con dos grupos de Ingeniería, pertenecientes al semestre agosto-diciembre 2022. Es importante destacar que en el examen realizado en la unidad 1, se evaluaron cuatro tareas con un banco de ejercicios diverso, un pre examen (tareas y pre examen, ocupan el 50% de la calificación de la unidad) que es de gran utilidad para que el estudiante tenga un panorama de lo que posiblemente encontrará representado en el examen escrito presencial, fueron tanto las tareas como el pre examen programados por medio de la plataforma Moodle (es posible programar de forma aleatoria los reactivos, así como las respuestas), un examen presencial escrito, ocupó la segunda mitad de la calificación (50%), para el examen de la unidad 4, tuvo cinco tareas con banco de ejercicios diverso, un pre examen y examen presencial, cabe señalar que en esta ocasión el examen fue llevado a cabo de forma presencial en línea, es decir, los estudiantes acudieron con su profesor respectivo, al centro de cómputo de la Institución, para realizar su examen correspondiente, esto se traduce que toda la evaluación de la unidad 4, los tres rubros fueron realizados completamente en línea.

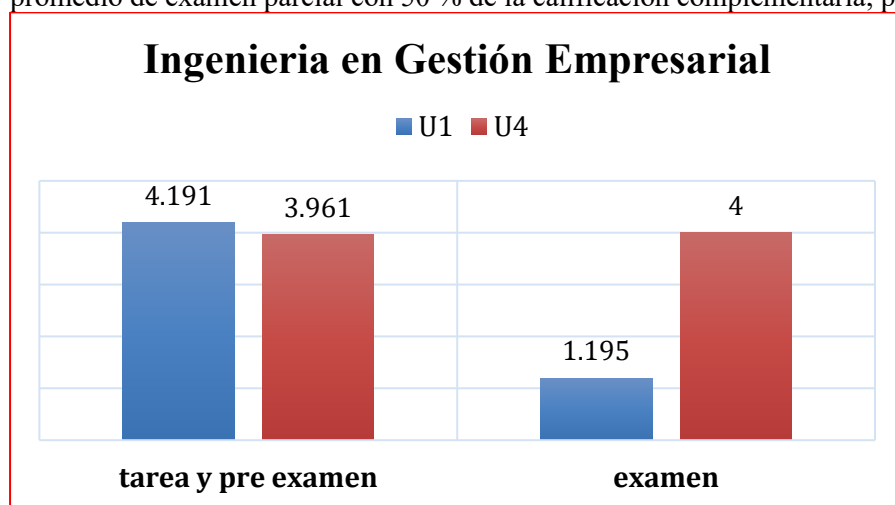


RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El objetivo general de esta investigación es analizar el impacto de la emergencia sanitaria por COVID-19 en el rendimiento académico de estudiantes de nuevo ingreso en el año 2022 del ITSLP, contrastando calificación en plataforma y calificación en examen presencial.

El contraste observado, del rendimiento académico en los estudiantes de nuevo ingreso en el año 2022 del ITSLP es el siguiente:

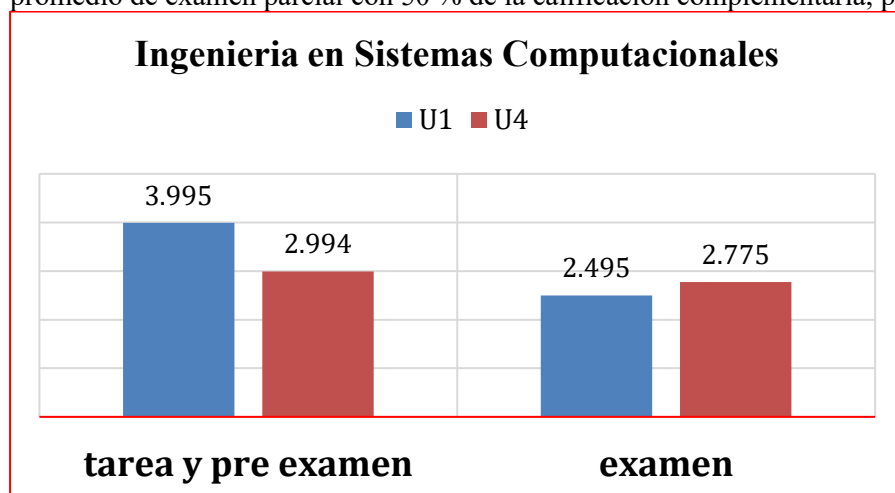
Figura 1. Promedio por unidad 1 y 4, tarea y pre examen suman el 50 % de la calificación final, promedio de examen parcial con 50 % de la calificación complementaria, para la carrera de IGE.



Fuente: Elaboración propia

La figura 1, de la primera carrera analizada que es Ingeniería en Gestión Empresarial, según los rubros para acreditar cada una de las unidades: tareas 40 %, pre examen 10 % y examen 50 %, muestra que las tareas y pre examen realizado en plataforma Moodle, es 3.5 veces mayor al promedio del examen en la unidad 1, lo cual indica, que los estudiantes se adaptaron a entregar todo tipo de trabajos bajo esta modalidad en línea. Con respecto a la unidad 4, que fue realizada en línea, se puede observar que el promedio de tareas más pre examen es muy cercano al promedio del examen, lo cual nos indica que el trabajar en la modalidad en línea, el resultado es muy similar, solo con 39 centésimas de diferencia obtenidas del promedio de sumar la tarea y pre examen, con respecto al promedio del examen elaborado en línea.

Figura 2 Promedio por unidad 1 y 4, tarea y pre examen suman el 50 % de la calificación final, promedio de examen parcial con 50 % de la calificación complementaria, para la carrera de ISC.



Fuente: Elaboración propia.

La figura 2, de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, muestra que las tareas y examen realizado en plataforma Moodle, es 1.6 veces mayor al promedio del examen en la unidad 1, de igual forma en esta Ingeniería, se observa que los estudiantes se adaptaron a entregar todo tipo de trabajos bajo esta modalidad en línea. Con respecto a la unidad 4, que fue realizada en línea, se puede observar que el promedio de tareas más pre examen es muy cercano al promedio del examen, lo cual nos indica que el trabajar en la modalidad en línea, el resultado es muy similar, solo con 219 milésimas de diferencia de la tarea y pre examen, con respecto al promedio del examen elaborado en línea.

Después de haber tomado una muestra de 2 carreras de Ingeniería (IGE e ISC), de las 8 Ingenierías con las que cuenta en total el ITS LP, en particular para la materia de Cálculo diferencial, se obtuvieron los promedios obtenidos al trabajar con apoyo de la plataforma Moodle, con la obtención del promedio de examen presencial escrito para la unidad 1, y la obtención del promedio del examen presencial en línea para la unidad 4.

Se consultaron los promedios obtenidos en tareas junto con el promedio del pre examen, ambos realizados con apoyo de la plataforma Moodle, los cuales para tener una idea de comparación en cuanto a la calificación por separado, se graficaron cada uno de ellos en base 10, tal como lo muestran las siguientes figuras 3, 4, 5 y 6 además de las tablas 1 y 2. Se obtuvo el promedio en la unidad 1 del examen escrito, el cual fue sumado a los promedios obtenidos en tareas y pre examen, al igual que en

la unidad 4, se sumó el promedio obtenido del examen presencial en línea, a los promedios de tareas y pre examen, respectivamente.

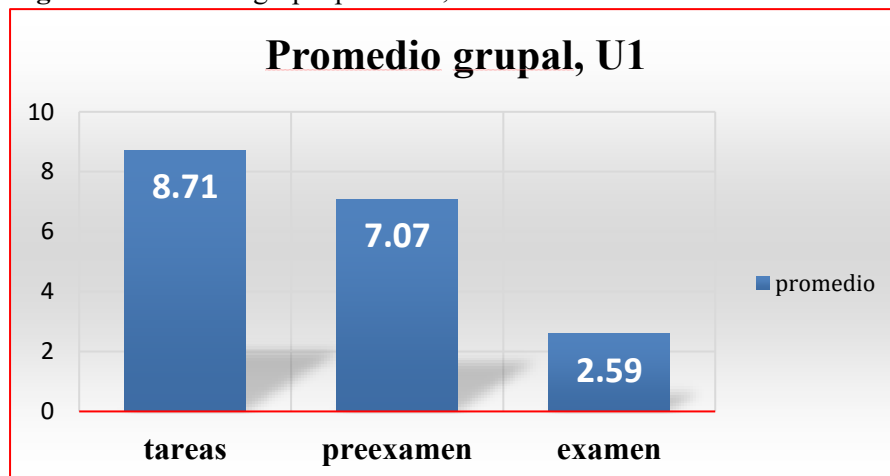
Los resultados de cada uno de los rubros definidos (en base diez), exponen para la primera carrera (IGE) en la unidad 1, un promedio de 8.71 en tarea, 7.07 en pre examen y un 2.59 en examen, para la unidad 4, un promedio de 7.69 en tareas, 8.85 en pre examen y un 8 en examen, tal como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados obtenidos en las unidades 1 y 4, para la carrera de (IGE)

Ingeniería en gestión empresarial	Unidad 1
Tarea	8.71
Pre examen	7.07
Examen	2.59
	Unidad 4
Tarea	7.69
Pre examen	8.85
Examen	8

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Promedio grupal para IGE, unidad 1

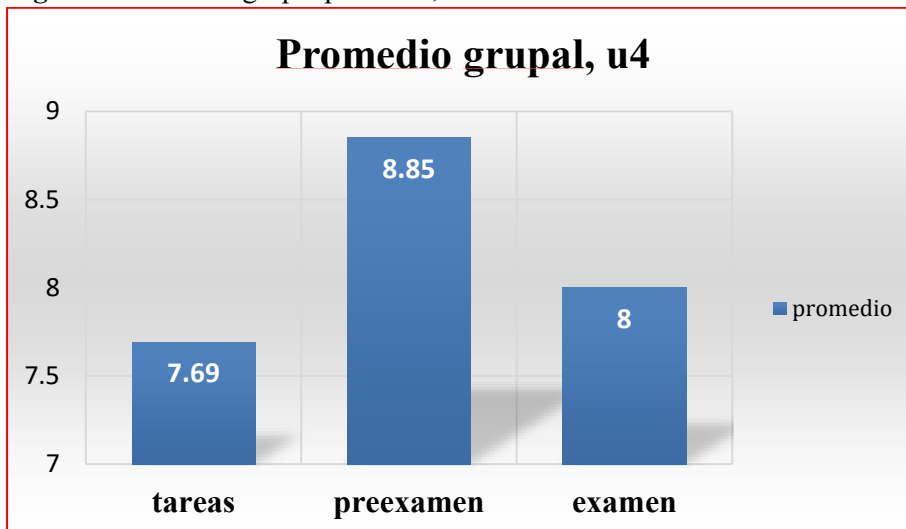


Fuente: Elaboración propia.

Las figuras 3 y 4 muestran por unidad el resultado de la carrera de IGE en base 10, de tareas, pre examen y examen, es posible observar en la unidad 1, que la mayor magnitud en promedio es la que está relacionada a la que utilizo la plataforma Moodle, en cuanto a tareas y pre examen, también se puede observar que la menor magnitud en calificación es la obtenida en el examen presencial escrito. En cuanto a la unidad 4 para la figura 4, tanto tareas, pre examen y examen fueron realizados en línea, solo que el examen, además de ser en línea, fue elaborado de forma presencial, en centro de cómputo del

Instituto en horario de clase. Es posible observar que el promedio de tarea con pre examen es muy similar al promedio del examen.

Figura 4 Promedio grupal para IGE, unidad 4



Fuente: Elaboración propia.

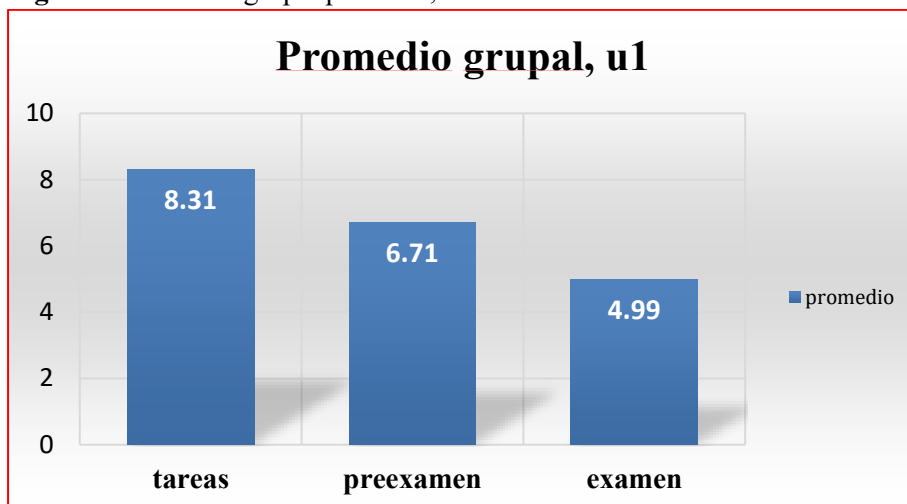
En el caso para la segunda carrera (ISC), en la unidad 1, un promedio de 8.31 en tarea, 6.71 en pre examen y un 4.99 en examen, para la unidad 4, un promedio de 5.8 en tareas, 6.74 en pre examen y un 5.55 en examen como lo muestra la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados obtenidos en las unidades 1 y 4 para la carrera de (ISC)

Ingeniería en sistemas computacionales	
	Unidad 1
Tarea	8.31
Pre examen	6.71
Examen	4.99
	Unidad 4
Tarea	5.8
Pre examen	6.74
Examen	5.55

Fuente: Elaboración propia

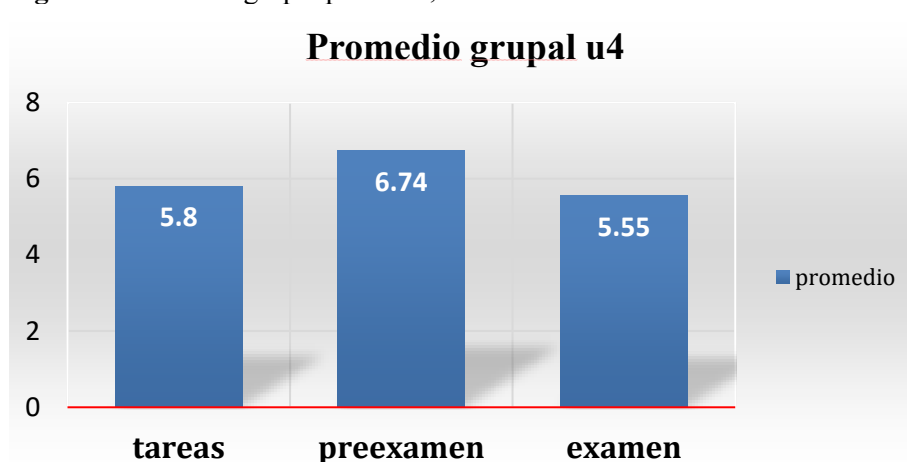
Figura 5 Promedio grupal para ISC, unidad 1



Fuente: Elaboración propia

Las figuras 5 y 6 muestran por unidad el resultado de la carrera de ISC en base 10, de tareas, pre examen y examen, es posible observar en la unidad 1, que, de igual forma, la mayor magnitud en promedio es la que está relacionada a la que utilizo la plataforma Moodle, en cuanto a tareas y pre examen, también se puede observar que la menor magnitud en calificación es la obtenida en el examen presencial escrito. En cuanto a la unidad 4, figura 6, tanto tareas, pre examen y examen fueron realizados en línea, como ya se indicó, el examen, además de ser en línea, fue elaborado de forma presencial en centro de cómputo del Instituto en horario de clase. Es posible observar que el promedio de tarea con pre examen es muy similar al promedio del examen, recordando que tareas y pre examen cuentan con un 50 % de la calificación por unidad, y el otro 50 % es el relacionado al resultado del examen.

Figura 6 Promedio grupal para ISC, unidad 4



Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

La integración de la educación a distancia y la educación híbrida tiene el potencial de revolucionar el panorama del aprendizaje, siempre que se refuercen los sistemas y las funciones tecnológicas existentes como una herramienta complementaria para facilitar el papel del profesor.

Es de gran utilidad para los docentes, al conocer la fortaleza y debilidad en promedio de asignatura de Cálculo Diferencial, utilizando una plataforma de ayuda para programar tareas y pre examen, que, al mismo tiempo, la plataforma arroje los resultados obtenidos de los distintos rubros analizados, con los resultados obtenidos se tiene la seguridad de que el banco de reactivos, podría ser aún más fortalecido con una extensión de la plataforma de Moodle, derivado de su programación sencilla y a la vez extensa en número de reactivos similares. Es posible observar que la gran mayoría de los estudiantes, se quedaron con el hábito de trabajar todo en línea, de la misma forma de tener contacto en línea con compañeros para realizar el trabajo de una forma en equipo, en cuanto el examen escrito, se cree conveniente proponer una estrategia que desarrolle una mejor retención en conocimientos, que se pueda visualizar en el promedio obtenido en un examen escrito, por los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Granados, Z. J. (2019). Relación entre el uso del aula virtual y el rendimiento académico en estudiantes del curso de Bioquímica para Enfermería de la Universidad de Costa Rica. *Revista Educación*, 43(2), 310-326. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.32723>
- Hinojo, L. F. J., Mingorance, E. Á. C., Trujillo, T. J. M., Aznar, D. I., & Cáceres, R. M. P. (2018). Incidence of the flipped classroom in the physical education students' academic performance in university contexts. *Sustainability*, 10(5), 1334. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su10051334>
- INEGI, (2022), comunicado de prensa 258/22, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/>
- INEGI, 2022, “Estadísticas a propósito del día mundial del internet (17 de mayo): datos nacionales”, Comunicado de Prensa Núm. 258/22, 16 de mayo, disponible en <https://bit.ly/3yPo54A>



López, E. F., & Chiyong, I. S. (2021). Rendimiento académico y deserción de estudiantes universitarios de un curso en modalidad virtual y presencial. Disponible en :

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331466109011>

Martínez, 2021, Lecciones de la pandemia para la educación, en Nexos, 3 de noviembre, disponible en

<https://bit.ly/3lrR6LR>

Pérez Serrano G. (1994). “Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes II. Técnicas y análisis de datos”. Editorial La muralla SA. Disponible en:

https://concreactraul.weebly.com/uploads/2/2/9/5/22958232/investigacin_cualitativa.pdf

Prata, D.N. Barbato, & González, M.F. (2020). Ambientes virtuales de aprendizaje y producción de identidad en la formación inicial docente. Digital Education Review, Vol 38, p23-41. Disponible

en: <https://raco.cat/index.php/DER/article/view/378601>.

Suárez, O., Hurtado, A., & Osorio, J. (2022). Variables que subyacen al estrés académico

y motivación estudiantil en la educación superior en medio de la pandemia por Covid-19. Tecné

Episteme Didaxis, 37-56. Disponible en: <https://doi.org/10.17227/ted.num51-1226>

UNESCO/UNICEF/BM, 2021, El estado de la crisis educativa mundial: un camino hacia la recuperación, disponible en <https://uni.cf/3Pzd6lH>

Villareal Bañuelos, Erick Sander; Quezada Ruiz Alejandra; Ramírez Landa Lorenzo; Martínez Flores, Eldy (2022). “Análisis de la Satisfacción de los docentes de la Universidad Tecnológica de la Costa con respecto a la nueva modalidad de educación virtual”. Disponible en:

<https://doi.org/10.46990/relep.2022.4.3.603>

